Beitrag

zur

Anatomie, Histologie und Physiologie

der

Ligamenta uteri rotunda beim Neugebornen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

unter dem Präsidium des

HERRN GEHEIMRAT PROF. DR. FRANZ WINCKEL

der

medicinischen Facultät

der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Eduard Agéron

appr. Arzt aus Grätensteinberg.

Mit zwei Tafeln.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

München, 1886.

K. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Beitrag

zur

Anatomie, Histologie und Physiologie

der

Ligamenta uteri rotunda beim Neugebornen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

unter dem Präsidium des

HERRN GEHEIMRAT PROF. DR. FRANZ WINCKEL

der

medicinischen Facultät

der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Eduard Agéron

appr. Arzt aus Gräfensteinberg.

Mit zwei Tafeln.

München, 1886.

K. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Vorbemerkungen.

Ueber die Ligamenta uteri rotunda sind wohl im Laufe der Zeit von verschiedenen Forschern zahlreiche Untersuchungen angestellt worden hinsichtlich ihrer Verlaufsrichtung und ihres feineren anatomischen Baues; allein die dabei gewonnenen Resultate haben auch zu verschiedenen, vielleicht theils unrichtigen Anschauungen geführt, so dass es wohl gerechtfertigt erscheint, nach dieser Richtung hin noch genauere Angaben zu machen. Auf die Anregung meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Geheimrath Dr. Winckel, hin habe ich über die runden Mutterbänder gearbeitet und meine Befunde in vorliegende Arbeit niedergelegt.

Die Untersuchungen, namentlich die Anfertigung der mikroscopischen Präparate, wurden im hiesigen anatomischen Institut ausgeführt unter Leitung des Herrn Professor Dr. Rüdinger, meines hochverehrten Lehrers, der mich stets mit Rath und That zu unterstützen die Güte hatte, wofür ich hier meinen besten Dank ausspreche.

Bevor ich nun mit der eigentlichen anatomischen Be-

schreibung beginne, glaube ich, dem Zweck entsprechend, eine kurze Darstellung des entwickelungsgeschichtlichen Ganges der inneren Geschlechtsorgane vorausschicken zu dürfen, da ja die Beschaffenheit der Ligamenta rotunda, sowie ihr Verhältniss zu den benachbarten Gebilden des Genitalapparates im ausgebildeten Zustande im engsten Zusammenhange mit ihrer fötalen Entwicklung steht und aus derselben sich erklären lässt.

Entwicklungsgeschichtliches.

Die inneren Geschlechtsorgane entwickeln sich aus einer bei männlichen und weiblichen Individuen ursprünglich gleichen Anlage, nämlich aus der an der medianen vorderen Seite des Wolff'schen Körpers oder der Urniere gelegenen Keimdrüse und aus einem Kanal, der sich parallel dem Wolff'schen Gange bildet, dem als Müller'schen Gang bezeichneten Geschlechtsgang; letzterer mündet zugleich mit dem Wolff'schen Gang nach abwärts in den Sinus urogenitalis ein. Während nun beim weiblichen Geschlecht der Wolff'sche Körper und sein Gang bis auf einige wenige Reste verschwindet, entwickeln sich aus den Müller'schen Gängen, die beim männlichen Foetus analog dem Wolff'schen Körper beim weiblichen sich zurückbilden, die Eileiter, Uterus und Scheide. Aus der Keimdrüse, welche nach Waldeyer durch eine Verdickung des Peritonealepithels mit gleichzeitiger Wucherung des Mesoderms entsteht, bilden sich Ovarien und Hoden. Von dem unteren Ende der Urniere nun zieht nach abwärts an die Stelle des später sich bildenden Leistenringes, beim Manne durch den Leistenkanal in den Hodensack, beim Weibe in

das Gewebe der grossen Schamlippen, ein Strang, das Leitband der Urniere, beim männlichen Foetus Gubernaculum Hunteri genannt. Eben dieses Leitband der Urniere wird beim weiblichen Foetus später zum Ligamentum rotundum uteri.

Mit dem Schwinden der Urnieren rücken die Eierstöcke ähnlich wie die Hoden, die eine direkte Verbindung mit dem Gubernaculum Hunteri eingehen, und sich längs desselben nach abwärts senken, und so den Descensus testiculorum vollziehen, gegen die Leistengegend herab; beim Schwunde der Wolff'schen Gänge nun kommt das spätere ligamentum rotundum an den Müller'schen Gang zu liegen, und zwar dahin, wo später die Tube in den Uterus übergeht. Analog dem processus vaginalis peritonei beim männlichen Foetus, welcher später den obliterirten scheidenartigen Fortsatz des Peritoneums in den Canalis inguinalis hinein darstellt, findet auch beim weiblichen Foetus eine Ausstülpung am Peritoneum statt, welche in den Leistenkanal eine ganz kleine Strecke vorwächst. Auch dieser processus vaginalis peritonei, den man früher sogar in die, dem Scrotum entprechende Hautausstülpung, in das Labium majus, eintreten liess, obliterirt vollständig und der Rest dieses fötalen Gebildes wird als Diverticulum, seu Canalis Nuckii bezeichnet, an dessen Innenwand das runde Mutterband liegt.

I. Theil: **Anatomie.**

Meine Untersuchungen stellte ich an einer Reihe von Früchten aus verschiedenen Monaten an. Und zwar stammt

die Mehrzahl aus der Mitte und dem Ende der Schwangerschaft, der geringste Theil aus den ersten Lebensmonaten. Als Grund dafür muss ich angeben, dass es mir in den meisten Fällen misslang, eine genaue anatomische Präparation auszuführen, indem ich nur eine oberflächliche Besichtigung der betreffenden Theile anstellen konnte, da bei Berührung mit Scheere und Pincette in der Regel die runden Mutterbänder entweder abrissen, oder doch wenigstens so sehr aus ihrer anatomischen Lage und Zusammenhang mit dem Uterus und den übrigen Organen gebracht wurden, dass ich daraus keine einheitlichen und bestimmten Resultate ziehen konnte. Ganz besonders zeigt sich dies bei der Untersuchung über die Endigungen der Ligamenta, da die Feinheit und Zartheit derselben eine scharfe Differenzirung von den umgebenden Geweben unmöglich machte. Meine macroscopischen Befunde sind daher hauptsächlich gestützt auf die Präparation älterer Früchte aus dem 5., 6., 7., 8. und 9. Monat der Gravidität. Soviel ich nun aus der einfachen Besichtigung ohne Präparation ersehen konnte, besteht der Hauptsache nach auch kein wesentlicher Unterschied in der anatomischen Anordnung der ligamenta rotunda von Früchten aus dem 3. und 4. Monat und denen aus späteren, ausser naturgemäss in den Grössenverhältnissen. Wie es sich mit Embryonen aus dem 1. und 2. Monat verhält, das entzieht sich vollständig meiner Beurtheilung, da solche Studien bereits in das Gebiet embryologischer Forschungen zu verweisen sind und nicht mehr mit der anatomischen Scheere und Pincette gemacht werden können.

Endlich möchte ich noch bemerken, dass ich auch Früchte

untersuchte, welche die Zeichen der Maceration vom niedersten bis höchsten Grad an sich trugen. Wenn ich hier abweichende Veränderungen der runden Mutterbänder nach Form und Lage constatiren konnte, so glaube ich, dieselben nicht als primäre, speziell solchen Früchten zukommende Abweichungen ansehen zu dürfen, sondern sie nur als eine Theilerscheinung und Folge des ganzen pathologischen Prozesses auffassen zu müssen, indem es leicht erklärlich ist, dass bei so bedeutenden Grössenveränderungen, wie sie in der Regel die beiden Abdominalorgane, Leber und Milz, in solchen Fällen erfahren und bei dem daraus resultirenden hochgradigen Ascites, so relativ kleine und zarte, nur in lockerer Verbindung unter einander stehende Theile, wie es der Uterus und seine Bandapparate sind, rein sekundär eine mechanische Verschiebung aus ihrer normalen Lage, eine Compression und Auszerrung in die Länge mit consecutiver Relaxation erfahren müssen.

Die Art und Weise nun, in der ich die macroscopischen Befunde am besten zu eruiren im Stande war, bestand darin, dass ich mit einem Längsschnitt in der Linea alba die Bauchhöhle öffnete, und nun die getrennten Bauchdecken jederseits noch durch einen auf den Längsschnitt senkrecht fallenden Schnitt theilte, so dass dieselben nach allen Richtungen hin umgeschlagen werden konnten, wodurch ich mir für die Topographie des ganzen Genitalapparates den besten Ueberblick schaffen konnte. Zur weiteren Einsicht nahm ich den ganzen Intestinaltractus heraus. Um die Ligamenta rotunda nun in ihrem weiteren Verlauf extra abdomen verfolgen zu können, schnitt ich entweder den Leistenkanal von innen nach aussen

gehend mit der Scheere auf, oder ich präparirte, was sich besonders bei der Besichtigung der Endigungen der runden Mutterbänder empfahl, in der Gegend des mons Veneris angefangen von aussen nach innen hinein, bis ich den äusseren Leistenring erreichte, von wo aus ich die Ausstrahlung der Bänder nach den verschiedenen Richtungen verfolgen, sowie ihr Verhalten zum Poupart'schen Band und zu den Bauchmuskeln am besten übersehen konnte.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle nun und Wegnahme der unteren Darmconvolute liegen die inneren Geschlechtsorgane in der Höhe des Beckeneingangs, und füllen mit Blase und Mastdarm die kleine Beckenhöhle aus, so dass Darmschlingen in derselben keinen Platz finden und nur die Organe bedecken. Der Uterus überragt den Beckeneingang bei allen Früchten vom 4. bis 10. Monat von der Höhe des inneren Muttermundes an gerechnet als ein am Fundus von 0,5—2,0 cm breites etwas von vorn nach hinten plattgedrücktes Organ, in leicht über seine vordere Fläche gekrümmter Haltung. Die Lage desselben kann nicht als genau median zum Becken bezeichnet werden, vielmehr konnte ich bei allen Früchten eine Abweichung nach rechts constatiren, was wohl durch die Lage des gefüllten Rectums bedingt wird, das links hinten und seitlich in die Beckenhöhle hinabsteigt und so den Uterus zwingt, eine geringe extramediane Stellung dauernd einzunehmen.

Diese Thatsache ist deswegen von Bedeutung, weil sich hieraus eine Differenz in der Länge der runden Mutterbänder ergeben muss, indem das rechte Band

kürzer, das linke etwas länger wird, was auch weiter unten durch Messungen illustrirt werden soll.

Dieser constante Befund einer leichten Anteversion des Uterus ist nun bedingt durch zwei rein mechanisch wirkende Momente: nach vorn liegt die prall gefüllte Blase, welche nach oben konisch zulaufend, ungefähr um 1,5 cm die vordere Beckenwand überragt, und so ein Uebersinken des Uterus nach vorn unmöglich macht. Hinten befindet sich ebenfalls gefüllt das Rectum, wodurch ein Rückwärtssinken verhindert wird. Auf den ersten Blick könnte es vielleicht den Anschein haben, als ob diese Fixation des Uterus in Anteversion lediglich von den runden Mutterbändern besorgt würde. Allein sieht man näher zu, so kann man ihnen diese Rolle nicht zutheilen, da sie durchaus nicht eine so straffe Anspannung zeigen, welche im Stande wäre, eine dauernde antevertirte Haltung selbst eines so kleinen Organes zu bewirken. Zudem bilden sie auf ihrem Verlaufe zum Leistenkanal einen nach aussen und vorn convexen Bogen, welcher doch nicht bestehen könnte, wenn sie sich in einem dauernden Spannungszustand befänden.

Somit möchte ich den runden Mutterbändern im fötalen Zustand eine fixirende Funktion absprechen, einmal, weil der fötale Uterus wegen seiner Lagerung zwischen gefüllter Blase und gefülltem Rectum weder nach vorn noch nach hinten übersinken kann, und somit eo ipso in der ihm angewiesenen Haltung verharren muss, und dann, weil der bogenförmige Verlauf der Bänder eine solche Aufgabe derselben unmöglich macht.

Wenn auch die Beschreibung der Adnexa des Uterus

eigentlich nicht in den Rahmen der Arbeit gehört, so erlaube ich mir doch, in kurzen Zügen die Beschaffenheit und Lage von Tuben und Ovarien hier einzuflechten, da ihr topographisches Verhältniss zum Uterus und zu den Ligamenta rotunda eine solche Besprechung erheischt.

Denkt man sich durch die Linea terminalis des Beckens eine Ebene gezogen, so kann man dieselbe gleichsam als Unterlage für Tuben und Ovarien betrachten.

Denn dieselben liegen zu beiden Seiten neben dem Uterus in den Ligamenta lata horizontal über dem Beckeneingang, denselben gerade in querer Richtung überbrückend, und beiderseits auf dem musculus psoas ruhend. Das ligamentum ovarii entspringt an der äussersten Spitze des fundus uteri, und zieht in der Richtung nach aussen und oben zum Ovarium, das sich als ein plattes, lappenförmiges, langgestrecktes Organ präsentirt von einer Länge von 0,8—1,5 cm, und einer Breite von 0,4—0,8 cm. Direkt nach unten gehen die Tuben ab, welche in den ersten Monaten des foetalen Lebens noch wenig geschlängelt erscheinen, in den späteren Monaten dagegen eine ausgesprochene Schlängelung erkennen lassen, und zwischen einer Länge von 1,1 cm und 1,8—2 cm schwanken.

Die Ligamenta rotunda nun entspringen seitlich an den Kanten des Uterus, gerade unterhalb des Abganges der Tuben, vielleicht 1 mm entfernt davon, und ziehen dann als zarte dünne Stränge von grau-weisslicher Farbe, nur eine kurze Strecke weit an ihrer oberen und vorderen Seite von äusserst feinen zarten, fibrillenähnlichen röthlichen Längsstreifen bedeckt, welche in unregelmässiger Anordnung unter einander communiciren,

und einen vascularisirten Bezirk des peritonealen Ueberzuges darstellen, in einer ungefähr dem diagonalen Beckendurchmesser entsprechenden Richtung zum Leistencanal. Auf diesem Wege lehnen sie sich leicht an die Seiten der gefüllten, kegelförmigen Blase an und umgreifen dieselbe also förmlich, so dass, wenn man sich die Ligamenta rotunda nach oben verlängert und zusammenstossend denkt, die Blase ungefähr in den Winkel dieser Vereinigung zu liegen käme. Was nun die Länge der Bänder bis dahin anlangt, so dürfte es schwer sein, ganz genaue Zahlen dafür angeben zu können, die der wirklichen Grösse entsprechen. Denn dadurch, dass die Bauchdecken gespalten werden müssen, und zwar nicht blos in der Längs- sondern auch in der Querrichtung, muss unwillkürlich auch eine Verschiebung und Verlagerung der anatomischen Anordnung in situ zu Stande kommen. Zweitens aber wird und kann auch bei der Messung, wenn einmal der normale Zusammenhang zwischen Uterus und Bauchdecken, wie er eben durch die leichte Anspannung der runden Mutterbänder gegeben ist, gelöst ist, dadurch leicht ein Fehler sich einschleichen, dass bei dem Versuch, durch Zurückbringen der umgeschlagenen Bauchdecken in die ursprüngliche Lage den vor der Durchtrennung bestehenden Spannungsgrad nachzuahmen, das eine Mal zu viel, das andere Mal zu wenig Zug ausgeübt wird. Dadurch entstehen Fehlerquellen, die zu berücksichtigen sind. Trotzdem habe ich versucht, eine Durchschnittslänge auf Grund zahlreicher Messungen aufstellen zu können und lasse sie hier folgen.

Die Länge des Abschnittes zwischen Uterus und Leistenkanal beträgt bei einem foetus aus dem

4. Monat: rechts 0,4 cm, links 0,5 cm;
5. Monat: „ 0,5 cm, „ 0,6 cm;
6. Monat: „ 0.7 cm, „ 0,9 cm;
7. Monat: „ 0,8 cm, „ 1,0 cm;
8. Monat: „ 1,3 cm, „ 1,5 cm;
9. Monat: „ 1,4 cm, „ 1,7 cm;
10. Monat: „ 1,6 cm, „ 1,9 cm.

Wie schon weiter oben bemerkt, bedingt die extramediane Lage des Uterus eine Längendifferenz der runden Mutterbänder zwischen der rechten und linken Seite, welcher Unterschied sich in einer Breite von 1—3 mm bewegt. Es dürfte die Frage schwer zu entscheiden sein, ob diese Verkürzung des rechten ligamentum rotundum schon präformirt ist in der Zeit der embryonalen Anlage der Bänder, oder ob diese Differenz erst später zur Geltung kommt. Ich möchte allerdings mehr zu der Annahme hinneigen, dass erst mit der Entwickelung des Uterus, mit seiner Lagerung, in die er unter der allmählichen Einwirkung von Blase und Mastdarm gebracht wird, und die er nun dauernd einzunehmen gezwungen ist, diese Verkürzung rechterseits beginnt, was so zu erklären wäre, dass von dem Augenblick an, wo die gleichmässige leichte Spannung beider Ligamente rechterseits durch das Hinausrücken des Uterus aus der Mittellinie des Beckens aufgehoben wird, die functionelle Bedeutung des Bandes etwas herabgesetzt wird, und nun auch in dem Masse, als die Spannung verringert ist, eine entsprechende Verlangsamung der Weiterentwicklung sich geltend macht.

Verfolgt man nun den Verlauf der Ligamenta rotunda

weiter, so muss zunächst der Eintritt derselben in den Leistenkanal, ihr Verhalten in demselben, und vor allem ihr Verhältniss zum processus vaginalis peritonei, seu Canalis Nuckii, das Hauptinteresse beanspruchen.

Die Existenz des processus vaginalis wurde zu keiner Zeit noch geleugnet, im Gegentheil, es wurde ihm sogar eine zu grosse Bedeutung beigelegt, und als vollständiges Analogon des processus vaginalis peritonei beim männlichen foetus hingestellt, indem man ihn auch beim Weibe bis in die dem Scrotum entsprechende Hautausstülpung, in das Labium majus, hinabsteigen liess. H. Meyer[1]) fand bei 6 foetus stets diesen Bauchfellfortsatz. Nach ihm findet sich der Eingang am inneren Leistenring unmittelbar neben dem runden Mutterband nach aussen und vorn etwas, und zwar, wie es ihm nach den wenigen Untersuchungen, welche er an 6 foetus anzustellen Gelegenheit hatte, Regel zu sein scheint, um so weiter nach vorn, je älter der foetus ist. Nach ihm rührt diese Veränderung der gegenseitigen Lage dieser Theile wahrscheinlich davon her, dass durch die Gestaltveränderungen, welche das Becken während seiner Ausbildung erleidet, das runde Mutterband von dem innern Leistenring aus, innerhalb des Beckens, mehr nach hinten gezogen wird. Das runde Mutterband fand er entweder frei neben dem Fortsatz liegen, oder es war in die Wandung desselben eingesenkt in ähnlicher Weise, wie das Colon- as- und descendens in die hintere Bauchfellwand. Die Tiefe des Canales fand er bei foetus von verschiedenen Monaten zwischen

[1]) H. Meyer; über das Vorkommen eines process. vagin. perit. bei weiblichen foetus. Müller's Archiv 1845.

½—1—4‴, bei einem neugebornen Mädchen fand er ihn sogar 5‴ tief, konnte sich aber von dem freien Zusammenhang seiner Höhle mit der Höhle des Bauchfellsackes nicht mehr überzeugen wegen bedeutender Verletzungen der betreffenden Theile.

Frühere Autoren, welche sich mit dieser Frage beschäftigten, fanden auch einen processus vaginalis.

So gibt Paletta[1]) an, dass ein dem processus vaginalis peritonei des männlichen foetus analoger Peritonealfortsatz auch beim weiblichen foetus vorkomme. Er fand die Vertiefung stecknadelkopfgross. Und Brugnone[2]), ein gleichzeitiger Forscher, erwähnt, dass er den processus vaginalis bei allen weiblichen foetus vom 4.—8. Monat gefunden habe; die ligamenta rotunda verlaufen hinter ihm. Während nun diese beiden Autoren durch ihre Angaben mit den Resultaten H. Meyer's übereinstimmen, werden dieselben umgestossen durch die Untersuchungen von Peter Camper[3]), welcher behauptet, dass der erwähnte Bauchfellfortsatz in der Regel beim neugebornen Mädchen bereits verschwunden sei, in seltenen Fällen aber noch offen gefunden wird. Unter 34 Früchten, die er untersuchte, fand er bei einem auf der rechten und bei einem auf der linken Seite einen bis zum os pubis reichenden processus vaginalis, bei dreien rechts und bei ebenso vielen links

[1]) Neue anat. Beschreibung des Hunter'schen Gubernakels in: anatomische Schriften von Azzoguidi, Paletta und Brugnone; ed. von Sondsfort; Heidelberg 1791.

[2]) Eben erwähnte Sammlung.

[3]) Abhandlung über die Ursachen der Brüche bei Neugebornen, in seinen kleineren Schriften, ed. von Herbell, Leipzig 1875, II. Band, 1. Stück.

das Ueberbleibsel eines solchen. Bei den übrigen 26 fand er keinen Fortsatz.

Es ist merkwürdig, dass von diesen 4 Autoren, welche sich mit der Frage von dem Vorhandensein des processus vaginalis beim neugebornen Mädchen beschäftigten, einer die Existenz desselben leugnet, d. h. behauptet, der betreffende Fortsatz verschwinde in der Regel, und das Vorhandensein desselben nur als eine ganz seltene Ausnahme bezeichnet, als eine pathologische Abweichung hinstellt. Diese Behauptung erscheint sehr willkürlich und grundlos; denn damit, dass er sagt, der Fortsatz verschwindet, gibt er doch zu, dass er da gewesen. Einen Grund aber für das Verschwinden gibt er nicht an. Er konnte doch nur sagen wollen, dass er im Verhältniss zum processus vaginalis beim männlichen foetus rudimentär entwickelt bleibt.

Dagegen haben Paletta, Brugnone und später H. Meyer ganz richtig sich von der Existenz des processus vaginalis überzeugt. Und er ist in der That auch vorhanden. Spannt man nemlich die Bauchdecken so an, wie sie in ihrer natürlichen Wölbung vor der Durchtrennung sich befinden, so erkennt man ohne Mühe an der Stelle, wo das ligamentum rotundum sich in den Leistenkanal einsenkt, eine seichte grubige Vertiefung, und zwar etwas nach innen und unten von demselben, von trichterförmiger Gestalt, in welche man den Kopf einer Stecknadel hineinlegen kann, und ohne geringen Widerstand wohl auch 3—4 mm weit vorschieben kann. Damit ist es aber auch zu Ende, und man kann dann schliess-

lich von einem Canal sprechen und die Bezeichnung canalis Nuckii beibehalten.

Es ist somit dieser processus vaginalis nichts anderes als eine dem Lumen des inneren Leistenringes entsprechende Ausstülpung des Peritoneums, gleichsam ein Verschluss dieser Oeffnung der Bauchwand nach aussen gegen den Leistenkanal zu, welche sich höchstens 3—4 mm weit in den Leistenkanal hineinerstreckt.

Es fragt sich nun noch, ob dieser peritoneale Fortsatz in früheren Stadien der Entwicklung des foetus weiter nach unten in den Leistenkanal hinabreicht und dann allmählich eine totale Involution eingeht, bis er schliesslich auf jener Grenze stehen bleibt, wie man ihn de facto findet, oder ob er schon a priori keine grössere Ausdehnung erlangt. Die erstere Annahme ist höchst unwahrscheinlich; denn es ist kein Grund einzusehen, warum sich die peritoneale Ausstülpung soweit hinaberstrecken sollte analog dem Vorgang beim männlichen foetus, da ihr ja auch keine dem männlichen processus vaginalis analoge Aufgabe zugewiesen ist; das Ligamentum rotundum braucht doch keine Scheidenhaut. Da der Fortsatz also keinen physiologischen Zweck hat, so genügt eine kleine Ausstülpung des Peritoneums, um den Leistenkanal zu verschliessen gegen die Bauchhöhle hin;

und ich möchte somit als den normalen Zustand den bezeichnen, wo schon primär der Bauchfellfortsatz die oben beschriebene Grösse zeigt.

Dass Ausnahmen vorkommen, wo der Fortsatz die Grösse des männlichen zeigt, ist nicht zu bestreiten. Das beweisen,

die beobachteten Fälle. Allein diese gehören bereits in das Gebiet der Pathologie, und damit komme ich noch auf einen Punkt zu sprechen, nämlich auf die Aetiologie der Hydrocele ligamenti rotundi.

E. H. Weber behauptet, dass das Gubernaculum Hunteri, das spätere Ligamentum rotundum des Weibes, ursprünglich ein hohler, von Muskelfasern umgebener Kanal sei und es könnte somit in einer mangelhaften regressiven Metamorphose desselben eine cystöse Erweiterung am runden Mutterband begründet sein. Dass diese Anschauung E. H. Weber's sich bis in die Neuzeit aufrecht erhalten hat, beweist der Umstand, dass Professor Schröder[1]) in seinem Lehrbuch der weiblichen Geschlechtsorgane auch noch die Möglichkeit der Entstehungsweise der Hydrocele ligamenti rotundi aus der Persistenz eines ursprünglich hohlen Kanales, als welchen Weber das Gubernaculum Hunteri ansieht, gelten lässt. Dass das Gubernaculum Hunteri ursprünglich kein hohler Kanal ist, wird hinreichend bewiesen durch die zahlreichen Untersuchungen von Professor C. Weil[2]), welcher in genannter Monographie die histologische Zusammensetzung des Gubernaculum Hunteri beschreibt und angibt, dass dasselbe der Hauptsache nach aus Schleimgewebe besteht. Somit fällt also die eine Art der Entstehung der Hydrocele von vorneherein weg.

Die andere Entstehungsursache der cystösen Erweiterung des Ligamentum rotundum besteht nach Klob[3]) in einer be-

[1]) Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane von Dr. Carl Schröder; Leipzig, F. C. W. Vogel 1881 pag. 426.

[2]) Ueber den Descensus testiculorum.

[3]) Klob, path. Anatomie der weiblichen Sexualorgane.

deutenderen, jener der männlichen Bildung analogen Entwickelung des processus vaginalis peritonei, welcher auch eine normale Involution entweder gar nicht oder nur theilweise, und zwar am Eingang in den inneren Leistenring, folgt, wodurch ein vom ursprünglichen Peritoneum umschlossener Hohlraum im Leistenkanal oder am Eingang desselben persistirt.

Diese Entstehungsweise hat ihre Geltung, vorausgesetzt, dass in pathologischen Fällen eine solche abnorme Entwicklung eines processus vaginalis vorkommt.

Neben dieser Entstehungsweise aus congenitalen Ursachen möchte ich nun noch auf eine andere hinweisen. Es fragt sich nemlich, ob es sich bei der Bildung einer Hydrocele nicht auch um einen der Bildung von Hernien analogen Prozess handeln könnte. Wie Darmschlingen nach und nach unter Mitwirkung des oft sich wiederholenden uud gesteigerten intraabdominellen Druckes schliesslich an einer weniger resistenten Stelle der Bauchdecken das Peritoneum vor sich herdrängen und endlich zu einem geräumigen Sack erweitern, so wäre es wohl auch möglich, dass der innere Leistenring, an dem das Peritoneum eine physiologische Ausbuchtung in Form des restirenden Canalis Nuckii erfährt, gleichsam als der locus minoris resistentiae, einem allmählich wachsenden intraabdominellen Druck nachgibt, und so nach und nach diese peritoneale Ausstülpung längs des Leistenkanales zu einem sackartigen Fortsatz sich erweitert, wodurch nun eine freie Communikation zwischen ihm und Peritonealraum entsteht, von dem aus Flüssigkeit

in den erweiterten Canal gelangen kann, und so einen Hydrops des Bruchsackes darstellt.

Der Verlauf der Ligamenta rotunda im Leistenkanal bedarf keiner näheren Beschreibung. Durch ihn wird der Haupttheil des nach aussen convexen Bogens gegeben, den das runde Band auf seinem Wege vom Uterus bis zu seiner Endigungsstelle beschreibt. Denn während es bis zum Leistenkanal einen dem schrägen Durchmesser des Beckens entsprechenden Weg nimmt, ändert es im Leistenkanal seinen Verlauf und zieht nun von oben und aussen nach unten und innen gegen den Mons Veneris.

Besonders in die Augen fallende Veränderungen in Bezug auf seinen Dickendurchmesser erleidet das ligamentum rotundum nicht. An seinem Ursprung beträgt derselbe durchschnittlich 1 mm, welche Grösse sich natürlich nach den jeweiligen Phasen der Entwicklung richtet. Mit dem Eintritt in den Leistenkanal verliert sich allmählich der rundliche Charakter des Bandes, um einer Ausdehnung in der Breite Platz zu machen, gleichsam von vorn nach hinten platt gedrückt. Ebenso verschwindet jene schon weiter oben beschriebene Röthung, an deren Stelle eine gleichmässig grau-weissliche Farbe tritt. Die Durchschnittslänge des Bandes vom Eintritt in den Kanal bis zum Austritt beträgt gegen Ende der Schwangerschaft 1,0—1,5 cm.

Je mehr sich nun die runden Mutterbänder ihrer Endverzweigung nähern, nimmt auch progressiv ihr Volumen ab, und es wird bereits schwer, noch mit freiem Auge die letzten Fasern zu verfolgen. Ganz besonders zeigte sich dies bei

Früchten aus den ersten Monaten, wo eine scharfe Differenzirung der einzelnen Gewebe noch nicht gegeben und der Uebergang der Endzweige des Bandes somit auch weniger markirt ist. Meine Resultate über die Endigung der Ligamente stützen sich daher hauptsächlich auf die genauere Untersuchung von Früchten aus den letzten Monaten. Bevor ich jedoch dieselben näher ausführe, erlaube ich mir zuerst einen kurzen historischen Rückblick auf die verschiedenen Ansichten früherer Autoren über die Endigung der runden Mutterbänder zu werfen.

Ueber die Endigungen und Ausbreitung der ligamenta rotunda haben sich im Laufe der Zeiten und Jahre sehr viele und verschiedenartige Meinungen herausgebildet, von denen manche ihrer Curiosität wegen hervorgehoben zu werden verdienen, andere desshalb angeführt werden sollen, weil sie sich in gewisser Hinsicht und bis zu einem gewissen Grade dem wahren, mit den heutigen Anschauungen über diesen Punkt fast vollständig harmonirenden Sachverhalt zu nähern schienen. Wieder andere Ansichten tauchten auf, und behaupteten lange Zeit das Feld, solange die Autorität und der Name des betreffenden Autors eine Kritik über die Richtigkeit seiner Behauptungen nicht aufkommen liess. Und so kam es, dass ein Schriftsteller in seinen Angaben dem anderen in blinder Ergebenheit folgte, ohne selbst über diese Frage genaue anatomische Untersuchungen angestellt zu haben. Und selbst bis in die neuere Zeit herein kann man dieses einfache Abdrucken von einem Lehrbuch in's andere verfolgen.

Darüber waren die Forscher so ziemlich einig, dass der

sehr verdünnte Strang der runden Mutterbänder unmittelbar nach seinem Austritt aus dem Leistenkanal sich in viele kleinere Fasern auflöst, welche nach verschiedenen Richtungen hin ausstrahlen und sich bald im Fettlager verlieren. Wohin aber diese Fasern gelangen, darüber waren die Ansichten sehr getheilt. Die einen begnügten sich, dieselben auf dem Schambein oder im Fett der grossen Labien verschwinden zu lassen. Andere wiederum gaben an, sie breiteten sich in eine Membran aus, und verglichen sie desshalb mit einem Gänsefuss. Unter den Autoren, welche dieser Ansicht huldigten, sind zu nennen: Spigel, Caspar Bartholin, Riolan, Vesling, Paulus de Sorbait[1]), Mauriceau, Le Clerc[2]), De la Motte[3]), Baudelocque[4]) und endlich Adstrubali[5]). Aeltere Aerzte hegten die Meinung, die meisten oder alle Fasern begeben sich zur Clitoris. Andere wieder gaben an, die letzten Fasern stünden mit der äusseren Haut des Beines oder mit einzelnen Muskeln desselben, m. triceps, fascia lata in Verbindung, ja sie sollten sich bis an das Knie, und sogar bis zum Fuss hinaberstrecken. Unter den Vertheidigern dieser kühnen Behauptungen finden sich die Namen Spigel, Riolan, Burton, Mauriceau, Dionis, Vernette, Mesnard, De la Motte. Das Irrige in diesen extremen Ansichten wurde beseitigt durch Haller, welcher mit der

---

[1]) Opera medica theoretica-practica 1672.

[2]) La Chirurgie complête, Paris 1742.

[3]) Tractat von Krankheiten schwangerer und gebärender Weibspersonen a. d. Französ. von Scheid, Strassburg 1732.

[4]) Anleitung zur Entbindungskunst, a. d. Franz. von Meckel, Leipz. 1791.

[5]) Elementi di Ostetrica. Napoli 1816.

Behauptung hervortrat, die Endigung finde im Schamberg und in den grossen Schamlippen statt. Durch ihn wurde die Sache schon der Richtigkeit näher gebracht. Alle Schriftsteller folgen nun Haller. — Krause, Kilian u. A. fanden ausserdem, dass Fasern auch an die Schambinde treten.

Beide Angaben sind nach L. Rau[1]) nicht vollständig richtig. Er bemerkte nemlich, dass auch Fasern an das Schambein gehen, die sich an die äussere Fläche des horizontalen Schambeinastes, an die Crista und Symphyse ansetzen. Hier muss ich einfügen, dass die Resultate meiner Untersuchungen zum Theil mit den Angaben dieses Autors übereinstimmen. — Derselbe gibt dann noch weiter an, dass diese Verbindung mit dem Schambein schon in früherer Zeit bekannt war, dass sie jedoch, wahrscheinlich durch Haller's Autorität, in Vergessenheit gerathen sei, da jener sich dagegen erklärt hatte. Als Zeugen für die Befestigung am Schambein führt Rau u. a. die Namen Stephanus, Laurentius, Plazzonno, Santorini, La Clerc, Mauriceau auf.

Sieht man sich nun noch in neueren Werken, z. B. in anatomischen Lehrbüchern, um, so findet man die ziemlich kurze Bemerkung, dass die runden Mutterbänder durch den Leistenkanal zur äusseren Schamgegend verlaufen, wo sie sich im Gewebe der grossen Schamlippen verlieren.

Wie manche Autoren auf den Gedanken kamen, dass die runden Mutterbänder bis auf den Fuss hinabreichen, das ist wohl nicht recht zu erklären; aber dass Meinungsdifferenzen

[1]) Beiträge zur Kenntniss der runden Mutterbänder.

über die Endigung innerhalb des Bezirkes des Mons Veneris und der direct anstossenden und damit eng zusammenhängenden Gewebe entstanden, darüber kann man sich nicht so sehr wundern. Denn es ist in der That bei oberflächlicher Besichtigung oft sehr der Willkür des Einzelnen anheimgegeben, künstliche Endigungen herzustellen und herauszufinden. In diese Versuchung kommt man leicht bei der Präparation junger Früchte aus dem 4. oder 5. Monat. Denn zieht man an einem Band nach dem Austritt aus dem Leistenkanal, so wird schliesslich die ganze angrenzende Umgebung mit in Bewegung gesetzt, weil hier eine so scharfe Differenzirung zwischen Fascien, Bindegewebe, Fett und Ligament wenigstens der Consistenz nach noch nicht stattgefunden hat, sondern Alles noch den Charakter eines lose zusammenhängenden Schleimgewebes trägt. Allein selbst wenn man auch eine Endfaser gefunden hat und man will sie nun weiter mit Scheere und Pincette verfolgen, so reisst bei einem gewissen unvermeidlichen Zug dieselbe ab.

Diese störenden Momente fallen dagegen zum grossen Theil weg bei der Präparation an ausgetragenen Früchten. Und hier kann man nun die Ausstrahlung sehr gut verfolgen.

Die Ligamenta rotunda lösen sich nach ihrem Austritt aus dem Leistenkanal in 3 Schenkel auf: in einen äusseren, einen inneren, und einen medianen. Der äussere Schenkel endigt dort, wo die Fasern des musc. obliq. abdominis internus vom Poupart'schen Band entspringen, in der Fascia iliaca, und zwar nach innen von diesem Band; der mediane dagegen steigt so ziem-

lich gerade nach abwärts gegen den mons Veneris, und verliert sich schliesslich in dem lockeren Fettgewebe in und um die grossen Labien. Und der innere Schenkel endlich geht über das tuberculum pubis nach aussen vom Ligamentum Poupartii zur vorderen Beckenwand, zum Theil in das ligamentum triangulare sich verlierend, zum Theil auch in die fascia superficialis übergreifend. Und zwar zieht derselbe Ast parallel dem oberen Rande der vorderen Beckenwand hin und endigt mit feinsten Fasern im ligament. triangulare und fascia superficialis, welche durch lockeres Fett und Bindegewebe zusammenhängen. Spannt man nun beiderseits die Ligamenta rotunda an, so lässt sich allerdings ein Zusammenhang zwischen beiden nachweisen. Allein es ist schwer zu sagen, ob ein direktes Ineinandergreifen der letzten Ausläufer stattfindet, oder ob nicht vielmehr die Wirkung, die bei einseitigem Zuge auch auf die andere Seite übertragen werden kann, nur als eine Fortsetzung in continuitate am lig. triangulare zu betrachten ist und nicht als die Folge einer Endverschmelzung letzter Fasern. — Wie hier, so ist auch an den beiden andern Schenkeln die Endigung nicht eine scharf umschriebene, sondern ausstrahlend.

II. Theil: **Histologie.**

Nachdem ich nun die makroscopisch anatomischen Verhältnisse der runden Mutterbänder nach Verlauf und Endigung beschrieben habe, gehe ich zum zweiten Theil meiner Arbeit

über, nemlich zur histologischen Zusammensetzung. Bevor ich hierüber jedoch auf Grund meiner Untersuchungen berichte, möchte ich erst einige kurze geschichtliche Notizen vorausschicken.

Es ist nicht zu verwundern, dass in der früheren Zeit die Ansichten über den feineren anatomischen Bau so zarter Gebilde, wie sie die runden Mutterbänder im fötalen Zustande darstellen, so weit auseinander gingen, und dass die Kenntniss von der Struktur und der Zusammensetzung eine äusserst mangelhafte war, wenn man bedenkt, dass jenen Autoren, welche ihre Zeit und Kraft solchen Untersuchungen widmeten, nicht die Hilfsmittel zu Gebote standen, wie sie uns durch die Erfindung des Mikroscopes und durch die richtige Anwendung desselben gegeben sind. Und selbst zu jener Zeit, wo bereits das Mikroscop bei den Anatomen Eingang gefunden hatte, wo also schon die Möglichkeit einer Differenzirung der Gewebe gegeben gewesen wäre, konnten auch die genauesten, den Anforderungen der damaligen Zeit vielleicht nach jeder Richtung entsprechenden Forschungen keine entgültigen Resultate zu Tage fördern, da ja einerseits die normale Histologie, andererseits die mikroscopische Technik, so namentlich die Darstellung feinster Schnitte durch das Mikrotom, die Färbung derselben mit den verschiedensten Farbstoffen, erst in ihrer Entwickelung standen und noch nicht jene Vollendung erreicht hatten, die ihnen heute einen ebenbürtigen Platz in der Reihe der verschiedenen medizinischen Disciplinen einräumt. Daher kann es auch nicht so befremden, wenn man in der älteren Literatur Bezeichnungen

für die ligamenta rotunda findet, wie Processus nervei, Ausdrücke, womit man alle faserigen, weisslichen Gebilde belegte, und die sich bis in's vorige Jahrhundert erhalten haben. Daneben entstanden auch andere Benennungen, wie sie von Riolan, Fallopia u. A. erfunden wurden, welche dem nervei ein carnei bei, oder tormento carneo beifügten. Laurentius erklärt sie sogar für musculorum instar; nicht so ganz mit Unrecht, wenn er auch, ohne es zu ahnen, ihnen diese Bezeichnung beilegte. Die Lehre von der musculösen Zusammensetzung der ligamenta rotunda stiess, obwohl von Autoritäten unterstützt, auf die heftigsten Widersprüche, und lange Zeit hindurch dauerte dieser Streit. Die Anhänger der Lehre von der Muskularität der runden Bänder jedoch zogen den Kürzeren, trotz aller Bemühungen eines Ruysch, Santorini u. A., und die Ansicht gewann die Oberhand, dass die runden Mutterbänder hauptsächlich aus Gefässen bestünden, welche nur durch Zellgewebe in Contakt gehalten würden. Diese Ansicht wurde kräftig vertheidigt von Schwammerdam, Morgagni, Winslow, Haller, Leüret u. A., und sie hielt sich bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Mit dem Anfang dieses Jahrhunderts jedoch trat eine Wendung ein; man sah ein, dass eine unter gewissen Umständen auftretende Contraktilität der runden Mutterbänder nicht allein durch aktive Bewegungsäusserungen des Zellgewebes bedingt sein könne; und als vollends Meckel[1]) und zu gleicher Zeit Calza[2]), mit den Resultaten ihrer Untersuchungen hervortraten, da war die Streitfrage zu Gunsten des muscu-

[1]) Reil's Archiv VII, 1807. [2]) Eodem.

lösen Charakters gelöst, indem man die runden Mutterbänder für direkte Fortsetzung der Gebärmuttersubstanz erklärte, was schon früher Stephanus, Spigel und Pfizer[1]) angegeben hatten.

Nach L. Rau nun, der sich eingehend mit der Frage über den Bau der runden Mutterbänder im ausgewachsenen Zustand beschäftigt hat, bestehen dieselben bei 300maliger Vergrösserung an ihrem Ursprung lediglich aus organischen Muskelfasern, welche mit dem unbewaffneten Auge erkennbare Längsstreifen bilden; im zweiten Drittel ist das Gewebe ebenfalls noch rein muskulös. In den äusseren Geschlechtstheilen bestehen sie zum grössten Theil aus Zellgewebe, und nur die einzelnen Ausstrahlungen sind muskulös. Dass ältere Autoren bereits „Fleischbündel" in den runden Mutterbändern gesehen haben, beweisen die Angaben der betreffenden, wovon ich einige folgen lasse:

G. Falloppia[2]): „durch ein Loch der schiefen Bauchmuskeln treten die Bänder heraus, und sogleich vereinigen sich mit diesen extra abdomen Muskeln, welche den Zweck haben ähnlich beim Manne als Cremaster zu dienen."

Riolan[3]): „Die runden Bänder gehen durch den Bauchring Cremastere musculo obvoluta."

Winslow[4]): „Indem sie an der Seite des Bauches herabsteigen, werden sie begleitet von einem Bündel von Fleischfasern „comme une espèce de cremaster."

[1]) Pfizer, 2 sonderbare Bücher von der Frauennatur. Nürnberg 1691.

[2]) Opera genuina omnia, Venetiis 1606.

[3]) Opera anatomica. Lut. Paris 1649.

[4]) Exposition anatomique de la structure du Corps humain. Paris 1732.

Rosenberger nimmt in einer ausführlichen Beschreibung 3 Muskelbündel an, qui cum abdominis musculis commiscentur, und behauptet, dass vom Leistenkanal aus Fleischfasern mit den runden Mutterbändern nach aussen treten. — Dazu bemerkt Rau kritisch, dass gerade das Gegentheil wahr sei, und sagt: „Die Fleischbündel steigen nach oben gegen den Uterus zu, oder vielmehr die runden Mutterbänder lösen sich grossentheils in Muskelbündel auf, die sich mit den Bauchmuskeln und deren Sehnen verbinden. Denn nach Abgabe dieser Bündel haben die runden Mutterbänder kaum noch die Hälfte ihrer Dicke und enthalten blutwenig Muskelfasern mehr.“ —

Aus diesen wenigen Citaten geht zur Genüge hervor, dass die Anschauungen der Autoren über diesen Punkt sehr auseinander gingen, dass sie wohl von Fleischfasern oder Muskelfasern etwas gesehen, die Existenz derselben aber im gegenseitigen Wettstreit um die Autorschaft wieder ganz in Vergessenheit gebracht haben.

Bei den neueren Autoren nun findet man ziemlich übereinstimmende Anschauungen und es sind namentlich von W. Krause und von Henle genaue Untersuchungen über den feineren Bau der runden Mutterbänder angestellt. Nach ersterem sind glatte Muskelfasern ungefähr bis zur Grenze des lateralen und mittleren Drittels zwischen Uterus und hinterem Leistenring zahlreich vorhanden; von da an überwiegen quergestreifte Muskelfasern, die vom hinteren Leistenring, resp. vom Musculus transversus abdom. abstammend, gegen den Uterus hinziehen und mitunter bis in die Nähe des letzteren

zu verfolgen sind. Nach dem Austritt aus dem Leistenkanal besteht das ligament. rotundum, abgesehen von begleitenden Blutgefässen, Nerven und Lymphgefässen, nur noch aus Bindegewebe, Fettzellen und netzförmigen Bündeln starker elastischer Fasern.

Henle endlich, wohl der genaueste Beobachter, lässt das lig. rotundum an seinem Ursprung aus organischen Muskelfasern bestehen, welche sich grösstentheils auf der vorderen und hinteren Wand des Uterus fächerförmig ausbreiten und so den fundus uteri von beiden Seiten umfassen. Die organischen Muskelfasern bilden längs des ganzen Bandes ein feines netzförmiges Gewebe von weissen glänzenden Fäden auf der schleimigen Grundlage eines lockeren Bindegewebes, und umgeben rings ein feines Nerven- und Gefässstämmchen, die zum Leistenring gelangen. Der ausserhalb der Bauchhöhle gelegene Theil ist hauptsächlich bindegewebiger Natur.

Die Frage nach dem feineren Bau der lig. rotunda ist durch die Forschungen dieser Autoren ihrer Lösung bedeutend näher gerückt, jedoch noch nicht vollständig erschöpft. Es dürfte mir vielleicht gelungen sein, in dieser Hinsicht noch genauere Angaben machen zu können, indem sich ganz bestimmte Anordnungen namentlich in Bezug auf Bindegewebe und Gefässe ergeben haben, welche erst durch eine Reihe von mikroskopischen Schnitten deutlich erkannt werden.

An dieser Stelle sei es mir auch gestattet, Herrn Privatdozenten Dr. Rückert meinen Dank auszusprechen für die freundliche Unterstützung bei der Anfertigung der Präparate.

Ich wählte zwei Methoden der mikroskopischen Unter-

suchung. Die eine davon, allerdings die einfachste und weniger zuverlässige Art, besteht in der Besichtigung eines frischen Präparates; die andere darin, dass erst ein solches lege artis geschnitten und gefärbt wird. Da die runden Mutterbänder sehr zarte Stränge darstellen, so ist es nicht schwer, dieselben im frischen Zustand direkt unter das Mikroskop zu bringen; übt man mit dem Deckglas eine leichte Compression aus, so bekommt man leicht eine genügende Transparenz des Objectes und kann sich so wohl einen Ueberblick im Grossen und Ganzen verschaffen.

Man findet das lig. rotundum — die Präparate stammen von einem ausgetragenen Mädchen — zusammengesetzt aus einem gleichmässigen, dem Schleimgewebe sehr nahestehende Bindegewebe von glasigem Aussehen, überall durchflochten von glatten Muskelfasern. Besonders in die Augen fallend ist die mächtige Entwickelung des Blutgefässsystems, welches geschlossene Blutbahnen bildet, die zahlreiche Anastomosen eingehen. Von der Endigung des Bandes angefangen aufwärts gegen den Uterus, sieht man das eine Mal in Längsbündeln angeordnet, dann wieder quer das Gewebe durchziehend, und sich gegenseitig wirbelartig verschlingend, quergestreifte Muskelfasern aufsteigen, welche jedoch nicht weiter als bis zur Mitte des Bandes reichen.

An einem in Chromsäure gehärteten Präparate wurde eine Serie von Schnitten angelegt. Die Färbemethode war folgende: Uterus mit dem ligamentum rotundum wurde in Chrom-

säure und Alcohol gehärtet; aus letzterem kam es in ein Chloroform-Paraffin-Gemisch, im Brutofen wurde das Chloroform verdampft, und dann wurde das Präparat in reines Paraffin eingebettet und davon mit dem Mikrotom eine Serie von Schnitten gemacht; die Schnitte wurden mit Eiweisslösung, bestehend aus Hühnereiweiss und Glycerin, auf den Objectträger geklebt, dann über Wasserdampf stark erhitzt, um das Eiweiss zum Gerinnen zu bringen, sodann das Paraffin mit Benzin entfernt, und endlich zur Entfernung des Benzins in absoluten Alcohol gelegt. Als Färbeflüssigkeit wurde Picrocarmin und Boraxcarmin verwendet. Mit angesäuertem Alcohol wurde der überschüssige Farbstoff ausgezogen, dann das Präparat noch in absoluten Alcohol gelegt, ferner in Nelkenöl, und schliesslich in Canada-Xylol-Balsam eingebettet.

Man sieht nun an einem solchen Schnitt, der den äussersten Abschnitt des Uterus enthält und das runde Band ungefähr bis zum mittleren Drittel, dass das ligam. rotundum als eine direkte Fortsetzung des Uterus betrachtet werden muss. Denn es ist morphologisch kein Unterschied wahrzunehmen, indem das Band aus denselben Elementen sich zusammensetzt wie der Uterus. Die Hauptmasse desselben wird gebildet durch ein embryonales Bindegewebe, das ein unregelmässiges Fasernetz erkennen lässt, in welches zahlreiche vegetative Muskelfasern sich einlagern. Dazwischen liegen starkentwickelte Blutgefässe, auf dem Längs- und Querschnitt getroffen. Der Uebergang vom Uterus auf das Band vollzieht sich allmählich; an seinem Abgang sieht man ebenfalls das

Bindegewebe noch etwas unregelmässig angeordnet mit glatten Muskelfasern durchflochten. Sehr bald jedoch ändert sich dieser Charakter, indem sich nun das Bindegewebe zu gleichmässigen, parallel verlaufenden Bündeln gruppirt, welche Anordnung sehr an den Bau des Sehnengewebes erinnert. Es treten nun auch die glatten Muskelfasern in den Hintergrund, welche nur noch spärlich vorhanden sind. — Dagegen fällt auch hier die bedeutende Vascularisation auf, indem zahlreiche Blutgefässe des verschiedensten Kalibers vorhanden sind. Es ist diese mächtige Entwicklung des Blutgefässsystems auch ein deutlicher Beweis dafür, dass die runden Bänder eine Fortsetzung des Uterus in continuitate darftellen; dadurch wird auch die physiologische Vergrösserung derselben in der Schwangerschaft analog der des Uterus ermöglicht. — Diese Anordnung des Bindegewebes erhält sich durch die Länge des Bandes. Dort nun, wo es in den Leistenkanal eintritt, sieht man die letzten Endigungen quergestreifter Muskelfasern, welche in dem ganzen Theil anzutreffen sind, welcher zwischen den Bauchmuskeln verläuft. Und zwar kommt dieses Muskelbündel vom innern und äusseren schiefen Bauchmuskel, und senkt sich in das Band ein dort, wo diese Muskeln vom Poupart'schen Band entspringen. Wie schon weiter oben erwähnt, sind diese quergestreiften Muskelfasern nur bis zur Mitte des Bandes zu verfolgen, darüber hinaus reichen sie sicher nicht, was auf Grund einer genauen Unter-

suchung der einzelnen Schnitte behauptet werden darf.

Hieraus ist der Schluss zu ziehen, dass das ligam. rotundum für diese quergestreiften Muskelbündel gleichsam die Sehne bildet; der Effekt einer unter bestimmten Verhältnissen eintretenden Contraction derselben kann nur gewürdigt werden, wenn man das lig. rotundum in eine solche Beziehung zu den eintretenden Muskelbündeln setzt. Ihre Wirkung bei einer Contraction pflanzt sich auf das runde Band direkt fort und durch dasselbe somit auf den Uterus. Zwischen ihm und den Muskeln bildet es das Bindeglied.

Diese anatomische Anordnung muss besonders hervorgehoben werden; denn sie ist von Wichtigkeit hinsichtlich der functionellen Bedeutung des ligam. rotundum in der Schwangerschaft, speziell während der Geburt. In der Schwangerschaft nimmt das Lig. rotundum gleichmässig an Volumen zu, seine einzelnen morphotischen Elemente hypertrophiren in dem gleichen Masse wie die des Uterus. Diese Hypertrophie des Bandes setzt es in die Lage, ein kräftiges Fixationsmittel für den Uterus abzugeben, wenn derselbe die Austreibung der Frucht übernimmt. Während der Wehe nimmt das Volumen des Uterus durch die gleichmässige Contraction desselben etwas ab, er tritt gleichzeitig etwas tiefer, und muss nun auf dem Becken fixirt werden, um den Eintritt der Frucht in das Becken zu ermöglichen. Diese Fixation übernehmen die ligamenta rotunda; die an sie herantretenden quergestreiften Muskelbündel werden in eine Contraction versetzt, dadurch wird das

Band als zugehörige Sehne gespannt und so die Wirkung der Muskeln auf den Uterus übertragen.

III. Theil: **Physiologie.**

Es erübrigt mir nun noch, eine kurze Besprechung über den functionellen Werth der ligamenta rotunda, besonders in Bezug auf pathologische Lageveränderungen des Uterus und ihre Therapie anzuschliessen.

Der Name zeigt schon an, dass sie eigentlich als Befestigungsmittel des Uterus aufzufassen sind, und in der That war auch in den früheren Zeiten diese Anschauungsweise die verbreitetste, und wohl auch noch heute findet man sie hin und wieder noch vor. Die fast horizontale Lage der Gebärmutter in dem weiten Becken mit dem Fundus nach vorn, die zumal nach Schwangerschaften leicht entstehende Nachgiebigkeit und Weichheit der benachbarten Theile, scheinen allerdings eine Befestigung des Uterus nothwendig zu machen, und so könnte man auch leicht geneigt sein, den runden Bändern diese Aufgabe zuzutheilen. Hauptsächlich aber sind es die Lageveränderungen, so namentlich der Prolapsus, die Retroversio und Retroflectio, deren Entstehen man auf pathologische Prozesse in den runden Mutterbändern, besonders Erschlaffungen und Zerrungen zurückführte.

Diese Rolle jedoch ist den runden Bändern nach den heutigen Anschauungen über die Fixationsverhältnisse des Uterus zum grössten Theil abzusprechen. Denn man weiss, dass hauptsächlich eine Erschlaffung der ligamenta sacro-uterina und damit eine Auszerrung in

die Länge die Ursache einer Verlagerung des Uterus nach hinten und unten abgeben kann.

Dass daneben auch krankhafte Veränderungen der lig. rotunda von Einfluss sein können, ist nicht zu bezweifeln. Die physiologische Aufgabe derselben im nicht schwangeren Zustand besteht darin, dass sie, wenn der Uterus der sich füllenden Blase ausweichen muss, nach Entleerung derselben neben ihrer Contraction durch eine gewisse ihnen innewohnende Elasticität denselben in seine ursprüngliche Lage zurückbringen. Ist diese Elasticität verloren gegangen durch wiederholte Dehnungen, so kann freilich mit der Zeit eine dauernde Retroflection sich ausbilden. — Dass die runden Bänder im normalen und wohlgebildeten Körper auf den Sitz und die Stellung des Uterus einen nur geringen Einfluss haben können, beweist fernerhin die anatomische Anordnung des Verlaufes derselben, welcher, wie schon weiter oben ausgeführt, bogenförmig ist, und nicht in gerader Richtung erfolgt; ebenso wäre doch auch ein bedeutender Spannungszustand derselben nothwendig, wenn eine Befestigung stattfinden sollte, und ein solcher ist gerade nicht vorhanden.

Es ist nun nicht zu verwundern, wenn im Laufe der Zeit bei den Männern, welche sich mit der Behandlung der Lageveränderungen des Uterus beschäftigten, auf Grund der Annahme, dass die runden Bänder ein wichtiges Befestigungsmittel des Uterus seien, und dass somit Lageveränderungen desselben durch krankhafte Prozesse dieser Bänder bedingt sein müssten, der Gedanke erwachte, ob nicht am Ende durch einen operativen Eingriff an den runden Mutterbändern selbst

die Heilung einer Lageveränderung des Uterus erreicht werden könnte. Und so wurde denn in der That auch eine Operation des Prolapsus und Retroflectio uteri durch Verkürzung der ligamenta rotunda vorgeschlagen und auch ausgeführt. Noch im Jahre 1844 empfahl ein gewisser Alquié[1]), zur Heilung des Gebärmuttervorfalles die runden Mutterbänder in der Leistengegend blosszulegen und zu verkürzen. Die Operation wurde von den Gynäcologen wieder aufgegeben, in den letzten Jahren dann wieder empfohlen. So wurde von Adams eine Methode angegeben, welche darin bestand, dass er das periphere Ende des Bandes in die Weichtheile des Abdomens einnähte, wodurch allerdings noch eine gewisse Beweglichkeit des Uterus erhalten bleibt.

Allein derartige Operationen sind unzweckmässig und verwerflich, erstens, weil die Theorie von falschen Prämissen ausgeht. Denn hauptsächlich die Erschlaffung der ligamenta sacro-uterina muss, wie schon oben erwähnt, die Entstehung einer Rückwärtslagerung des Uterus ermöglichen. Da es nun unmöglich ist, als Angriffspunkt für eine Operation die ligamenta sacro-uterina zu nehmen, so wird auch zweitens durch eine Verkürzung der ligamenta rotunda, die also in ätiologischer Hinsicht in nur geringe Beziehung zu einer Lageveränderung des Uterus gebracht werden können, nie eine restitutio in integrum erzielt werden. Denn auch zugegeben, es würde durch die Verkürzung der runden

[1]) Alquié, Bulletin de l'Academie de Méd. Nov. 1844.

Bänder eine Retroflectio uteri gehoben, so wird dadurch doch kein der Natur entsprechender normaler Zustand erreicht, insoferne als aus der Retroflectio eine pathologische Anteflectio einerseits, und damit auch weiterhin eine Beeinträchtigung in der physiologischen Beweglichkeit des Uterus andererseits zu Stande kommen muss. Denn wenn die Blase in gefülltem Zustand sich befindet, so muss physiologischer Weise das Plus des Raumes, das durch die Ausdehnung derselben erforderlich wird, auf Kosten der Beweglichkeit des Uterus geschaffen werden, nemlich durch eine transitorische Rückwärtslagerung desselben. Ist dies jedoch nicht möglich, und dieser Zustand muss eintreten durch jene Operation mit ihrer consecutiven bleibenden Fixation des Uterus in Anteflection, so ist die Folge, dass die gefüllte Blase auf andere Art sich Platz schafft, und besonders die vordere Scheidenwand herabdrängt. Geschieht dies öfter, so wird die rein mechanische Wirkung eine cumulative, und eine schliessliche Erschlaffung der Scheidenwand mit consecutiver Cystocele wäre in optima forma provocirt.

Ein weiteres Moment endlich, welches für die Unzulässigkeit der obenerwähnten Operationen, speziell derjenigen von Adams, behufs Heilung von Lageveränderungen anzuführen ist, ist die Wichtigkeit der fixirenden Aufgabe der ligamenta rotunda, welche ihnen bei Anstrengungen der Bauchpresse, besonders bei der Defäcation, zufällt. Bei der Contraction der Bauch-

muskeln mit der daraus resultirenden Steigerung des intraabdominellen Druckes würde durch denselben der Uterus nach hinten und unten gepresst, wenn nicht durch die gleichzeitige Contraction der an die runden Mutterbänder herantretenden Muskelbündel dieselben in Spannung versetzt und dadurch der Uterus in seiner normalen anteflectirten Stellung erhalten würde.

Mit der Durchschneidung der Ligamenta rotunda nun müssen auch jene Muskelbündel zerstört werden, was zur Folge hat, dass ein für allemal der functionelle Werth der runden Mutterbänder ein imaginärer wird.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. Durchschnitt durch ein weibliches Becken schief von hinten oben nach vorn unten. Schematische Zeichnung.

r = Rectum.	lr = Lig. rotundum.
t = Tuba.	m = Muskelbündel.
o = Ovarium.	au = Arteria umbilicalis.
u = Uterus.	c = Clitoris.
v = Vesica.	l = Labium.

Tafel II. A. Uterus und Ligamentum rotundum. Längsschnitt.

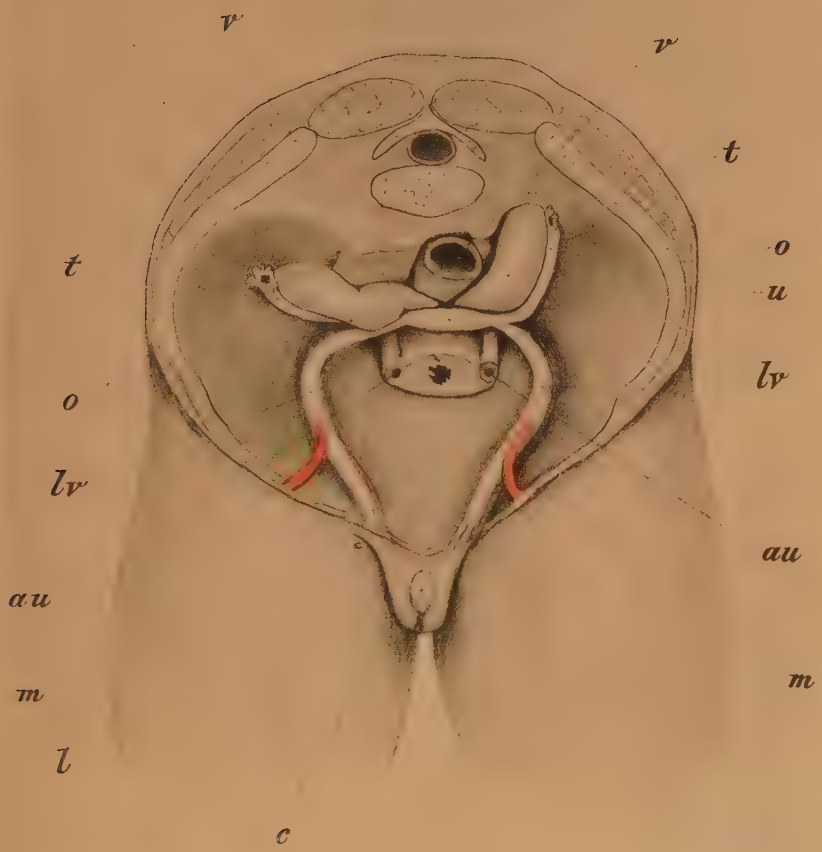
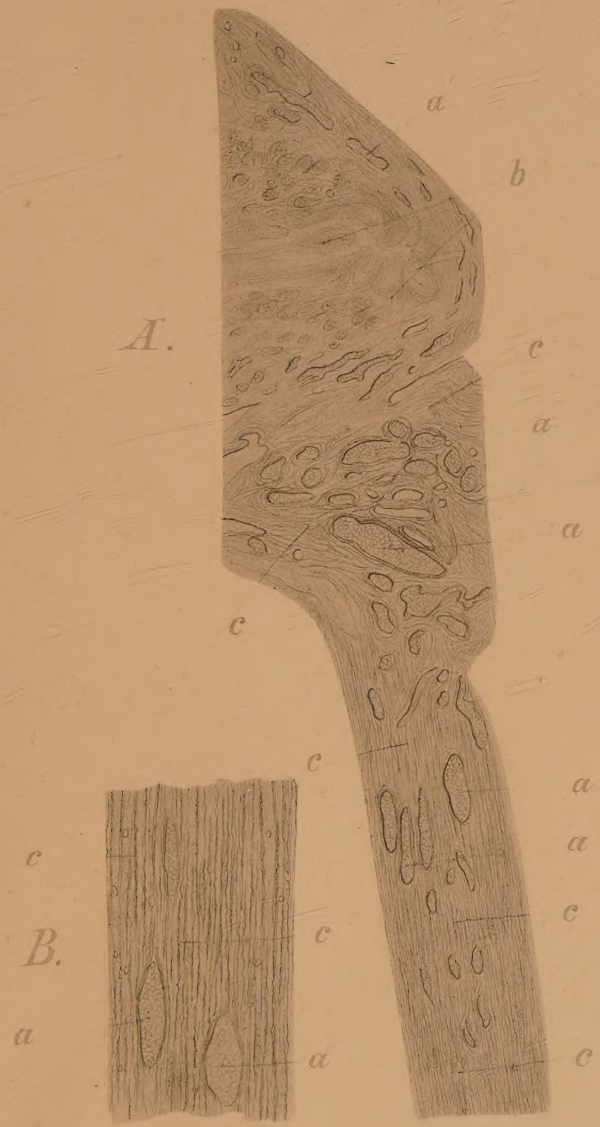
B. Ein Stück des lig. rotundum vergrössert gezeichnet.

a = Blutgefässe.

b = Glatte Muskelfasern.

c = Bindegewebsbündel.

Tafel I.



Tafel II.